

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ

*А.В. Шкляр, к.т.н., доц. ОАР ИШИТР,
М.К. Цыбульский, студент гр. 8Д81
Томский политехнический университет
E-mail: mkc2@tpu.ru*

Введение

В современном мире компьютерные технологии являются основой для большинства профессиональных деятельностей, в том числе и для творческих, таких как дизайн и архитектура. Технологии позволяют упростить многие процессы, тем самым повысив продуктивность. На сегодняшний день генеративный дизайн является альтернативной технологией развития творческих профессий. Исследование влияния генеративного дизайна на процесс профессиональной деятельности, позволит изучить возможности оптимизация процесса работы.

Поэтому целью работы является выявление способов оптимизации профессиональной деятельности при помощи генеративного дизайна.

Понятие генеративный дизайн

Для решения задачи нужно понимать, что такое генеративный дизайн и принципы его работы. Генеративный дизайн – это процесс поиска форм при помощи заданного алгоритма действий. Понятие генеративной дизайн является обещающим для исследований, приводящихся в дизайне, архитектуре и искусстве путем применения алгоритмов. Алгоритм является основным элементом генеративного дизайна, поскольку именно он выполняет заданные задачи.

Широкое распространение понятие генеративный дизайн получило относительно недавно и зачастую относится к способу компьютерного расчета, но данный способ проектирования появился задолго до появления компьютеров. По праву прародителем современного генеративного дизайна является Бен Лапоски, применивший данный метод для создания «электронных абстракций» при помощи осциллографа.

Методы генеративного дизайна

Существует множество методов генеративного дизайна, все они основаны на единых базовых этапах взаимодействия системы и оператора. Выделяются следующие этапы:

- формулирование задачи;
- установка параметров;
- генерация;
- отбор результатов.

Наиболее часто используемыми алгоритмами являются:

Wave Function Collapse – данный алгоритм генеративного дизайна основывается на изначально заданных связях и ограничениях, представленного набора данных. Данный алгоритм создает неограниченное количество вариаций изначально заданных данных.

Поскольку данный алгоритм работает при помощи системы связей и ограничений между изначально заданными данными, ему необходима стартовая точка, относительно которой он начнет дальнейшую генерацию. Пока данная точка не установлена весь алгоритм находится в состоянии неопределенности и генерирует все доступные данные на все возможные позиции одновременно.

Пример данного алгоритма в состоянии неопределенности представлен на рисунке 1.

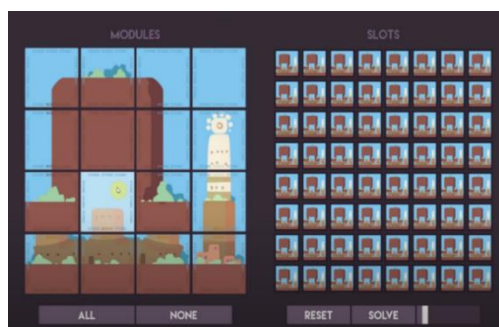


Рис. 1. Неопределенность алгоритма

Эволюционный алгоритм- алгоритм работающий по принципу естественного отбора.

Изначально оператор задаются параметры, которые алгоритм считает, как неготовыми, затем идет генерация случайных вариантов, из множества которых сразу же удаляются негативные варианты. Следующим шагом оператор задает параметры, которые алгоритм считает наилучшими, после повторной генерации из бесконечного множества вариантов, остаётся несколько наиболее подходящие заданным параметрам.

Пример возможного полученного результата при помощи данного алгоритма представлен на рисунке 2.

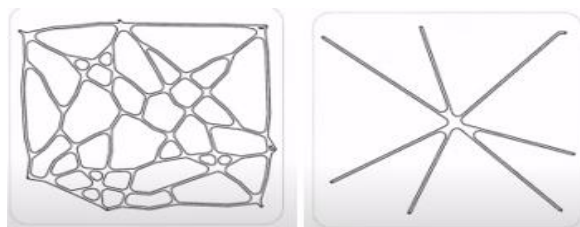


Рис.2. Применение эволюционного алгоритма.

Применение генеративного дизайна

Применение генеративного дизайна в профессиональном процессе вызывает множество споров. Влияет ли применение данного метода на процесс работы положительно.

Применение генеративного дизайна в рамках создания компьютерной игры. Создание игры довольно длительный процесс, который подразумевает частую проверку сделанного результата и постоянное исправление ошибок.

На примере проектирования игры «Bad North» отлично видно использование генеративного дизайна и его влияние на процесс создания и конечный результат.

До применения алгоритма в своей работе, у автора уходил рабочий день на создание двух игровых моделей островов.

После использования алгоритма «Wave Function Collapse», автор смог ускорить создание карт до 4-12 карт за пять минут. Что значительно дало прибавку в скорости производства данной игры и её качества.

Применение генеративного дизайна в процессе архитектурного проектирования. Для создания архитектурного проекта, нужно пользоваться большим количеством данных, что для человека становится весьма непростой задачей.

Так, например, компания SA lab использует генеративный дизайн на всех уровнях проектирования.

Одним из ключевых алгоритмов в их проектах является, алгоритм по размещению квартальной застройки, который на основе заложенный данный генерирует множество вариантов размещения зданий и других элементов архитектурной среды. Архитектору остается только выбрать подходящий вариант, что экономит много времени и позволяет сосредоточиться на других аспектах работы.

Пример генерации квартальной застройки представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Генерация кварталов

Опираясь на два выше представленных способа проектирования при помощи генеративного дизайна, можно сделать выводы, что использование алгоритмов в процессе проектирования оптимизирует и ускоряет процесс реализации проектов.

Заключение

Таким образом результатом данного исследования является вывод, что генеративный дизайн помогает оптимизировать рабочий процесс. Также генеративный дизайн дает возможность избавиться от рутины в процессе проектирования, переложив некоторые задачи на алгоритм. С точки зрения дизайна данная тема имеет множества возможностей применения и развития, так как приобретенные знания можно использовать в профессиональной деятельности.

Список использованных источников

1. Метелик, Т.С. Генеративный метод проектирования и способы его реализации в дизайне/Т.С. Метелик // Бизнес и дизайн: журнал. — 2017. — цТ. 1, №2 (6). — С. 11.
2. Peters, P. Life of CAD-Programs / R. Peters, S. Vinigar // CMS Magazin— 2017.—V. 121, № 3. — С. 2331.
3. Goodfellow, J. Deep learning / J. Goodfellow. — New York: DMK Press, 2017. — 652 с.
4. Peter O'Donovan, DesignScape: Design with Interactive Layout Suggestions / Peter O'Donovan. — University of Toronto. —<http://www.dgp.toronto.edu/~donovan/design>